

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Fuehrer, Manfred

Zusammenfassung

Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Wasser- und Grundbau

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/106232>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Fuehrer, Manfred (1985): Zusammenfassung. In: Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau; Schriftenreihe Wasser- und Grundbau 49. Berlin: Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau. S. 77-79.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



5. Zusammenfassung

Die Erschließung der dem Verkehrsträger Binnenschifffahrt und den Wasserstraßen innewohnenden Leistungsreserven erfordert - ausgehend von der Tatsache, daß Schifffahrt ganz allgemein angewandte Hydromechanik ist / 123 / - die komplexe Analyse der unter dem Begriff "Wechselbeziehungen zwischen Schiff und Fahrwasser" zusammengefaßten gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den vom Schiff im begrenzten Fahrwasser induzierten Strömungsvorgängen einerseits und den auf das Schiff selbst sowie die Fahrwasserberandungen ausgeübten hydrodynamischen Kraftwirkungen andererseits. Eine derartige Analyse des Gesamtkomplexes der hydraulischen Erscheinungen des Kanaleffektes steht bisher nicht zur Verfügung. Untersuchungen hierzu sind lediglich vom Standpunkt der Betrachtung von Einzelaspekten des Kanalproblems entweder zur Leistungssteigerung der Schifffahrt, zur Erhöhung der Verkehrssicherheit oder zur Wasserstraßenunterhaltung bei begrenzter Verknüpfung der bestehenden Zusammenhänge angestellt worden.

In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, einen Beitrag zur Schließung der o. g. Lücke zu leisten. Zielsetzungen waren dabei

- die Systematisierung der hydromechanischen Wechselbeziehungen des Kanaleffektes
- die Analyse des für die praktische Anwendung, d. h. für die Ermittlung hydraulischer Leistungsreserven gesicherten Erkenntnisstandes
- die Positionsbestimmung des nationalen Entwicklungsstandes verkehrswasserbaulicher Forschungsarbeiten zu dem Forschungskomplex in Beziehung zum internationalen Stand und
- die Ableitung zu bearbeitender Forschungsschwerpunkte als Voraussetzung für die Realisierung von Leistungssteigerungen

der Binnenschifffahrt bei gleichzeitiger Senkung des spezifischen Energieeinsatzes sowie Erhöhung der Materialökonomie der Wasserstraßenunterhaltung.

Die Bearbeitung der Aufgabe wurde auf der Grundlage der Systematisierung des umfangreichen Gesamtgebietes gemäß Abb. 1 in die vier Teilkomplexe

1. Hydraulische Erscheinungen des Kanaleffektes und ihre Rückwirkungen auf das Schiff (Verdrängungsströmung, Wellenbildung, Tauchungsverhalten und Steuerfähigkeit)
2. Hydrodynamische Kraftwirkungen auf das Schiff (Widerstandsverhalten, Schlepp-/Schubleistungsbedarf; hydrodynamische Kraftwirkungen aus hydraulischen Unsymmetrieffekten und Steuermanövern; hydrodynamische Kraftwirkungen bei Begegnungen und Überholungen)
3. Hydraulische Erscheinungen bei der Manövrierfahrt unter standprobenähnlichen Bedingungen (Schraubenströmung)
4. Schifffahrtsbedingte hydrodynamische Belastungen der Fahrwasserberandungen (Böschungs- und Sohlenbeanspruchung unter den Belastungsbedingungen der Normal- und Manövrierfahrt)

zugrunde gelegt.

Als Ergebnis eines langjährigen zielgerichteten verkehrswasserbaulichen Forschungsprogramms liegen zu den aufgeführten Teilkomplexen - durch das wasserbauliche Versuchswesen entwickelte - Berechnungsverfahren zur Erfassung von wesentlichen hydromechanischen Parametern des Kanaleffektes vor. Hierzu zählen die Berechnungsmöglichkeiten von Rückströmung und Wellenbildung und deren Verteilung, des Trimm- und Tauchungsverhaltens des Schiffes, der Ausbreitungscharakteristik der Propulsionsströmung des manövrierenden und mit betriebsüblichen Geschwindigkeiten fahrenden Schiffes (Standprobe bzw. Manövrierfahrt und Normalfahrt), der auf das Schiff ausgeübten hydrodynamischen Kraftwirkungen bei

außermittiger Fahrweise sowie schiffahrtsbedingten hydromechanischen Beanspruchungen der Fahrwasserberandungen und der erforderlichen Dimensionierung rauher Deckwerke. Ihre Anwendung ermöglicht, wie aus den in den Anhängen II und III auf der Grundlage eigener Forschungsarbeiten dargestellten Anwendungsbeispielen zum Problem der Widerstandsbeeinflussung bzw. Kraftstoffverbrauchssteigerung in veränderlichen Fahrwasserquerschnitten sowie zur Frage der Beeinflussung der Böschungsbelastung durch die Schifffahrtsbetriebstechnologie hervorgeht, bereits die Beantwortung zahlreicher praktischer Aufgabenstellungen zur Energieeinsparung und zur Erhöhung der Materialökonomie unter Einbeziehung von bisher der Berechnung nicht zugänglicher Einflußgrößen.

Aus der Analyse des gegenwärtigen Erkenntnisstandes leiten sich die in Abb. 11 in ihrer Zuordnung zur Systematisierung des F/E-Gebietes sowie den drei Hauptsäulen der technisch-ökonomischen Zielstellung des Verkehrszweiges Binnenschifffahrt und Wasserstraßen

- Leistungssteigerung und Minimierung des Energieeinsatzes
- Gewährleistung der Verkehrssicherheit auf den Wasserstraßen und
- Senkung der Aufwendungen für die Wasserstraßenunterhaltung durch zweckmäßige und rationelle Gestaltung der Ufer- und Sohlenbefestigungen

dargestellten Forschungsschwerpunkte ab. Ihre Wichtung weist die Notwendigkeit der vordringlichen Bearbeitung der in den Teilthemenkomplexen 2 und 4 zum Problemkreis der Widerstandsreduzierung sowie der Beanspruchung der Fahrwasserberandungen abgeleiteten Forschungsaufgaben aus, wobei auf Grund der bestehenden komplexen Zusammenhänge weiterführende Untersuchungen zu primären hydraulischen Größen teilweise auch zu den Teilthemenkomplexen 1 und 3 erforderlich sind.